Cassette Tape-Recorder

कॅसेट टेप-रेकॉर्डर

माझ्या Open Cassette Tape-Recorder चें हें रंगीत छायाचित्र आहें. हा एक अभिनव उपक्रम आहें. यांतील निरनिराळी Electronic Circuits अनेक वर्षांच्या संशोधनानंतर तयार केली आहेत. पांच हजार रुपयांच्या मोठ्या टेपरेकॉर्डरमध्येंहि इतकी चांगली योजना तुम्हांस मिळणार नाही. अशा या महागडया टेप रेकॉर्डरमध्यें विनाकारण Complicated Circuits कां वापरतात आणि अशी गुंतागुंतीची रचना कां करतात हें कोडें मलातरी अजून उलगडलें नाहीं. यामुळें Reco-rding quality मध्यें कांहीं विशेष फरक पडतो असेहि दिसत नाही. यासाठीं अश्या प्रकारची गुंतागुंतीची विद्युत-मंडल योजना मला मान्य नाही. आतां माझी रचना पहाल तर ती अतिशय सरळ आहे. तसेच गुणवत्तेंतहि ती कमी पडत नाही हें तुमच्या ध्यानीं येईल. आतां माझ्या या रचनेचीं वैशिष्ठ्यें सांगतो—

{१} IC LA 3161 हा एकच IC मी Play आणि Recording या दोन्हीं कार्यासाठीं वापरला आहे. याला Pre-amplifier म्हणतात. Play च्या वेळीं असलेली या IC ची सर्किट ॲसेब्ली जगजाहीर आहे. जास्त किंमतीच्या मोठ्या टेपरेकॉर्डरमध्यें रेकॉर्डिंगसाठीं वेगळा IC वापरला जातो. मला अशी जरुरी पडत नाही. रेकॉर्डिंगच्यावेळीं R/P स्वीचमधून LA 3161 चें सर्किट डिझाईन मी पूर्णपणें बदललें आहें. High Frequency , Bypass करण्यासाठीं त्या दृष्टिनेंच मी LA 3161 ची सर्किट ॲसेंब्ली बदलून निश्चित केली आहे. Equalisation साठीं माझी ही योजना फार उपयुक्त झाली आहे. यामुळें Low आणि High Frequences सुयोग्य Boost होतात आणि Distortion, Reduce होतें. माझ्या Recording System चें हें एक खास वैशिष्ठ्य आहें.

{२} **Main amplifier** साठीं वापरलेल्या **TDA 1010 IC** च्या मधल्या दोन पिनामध्यें एक **O . 1 mf** चा सिरॅमिक अथवा पॉलिस्टर कपॅसिटर असतो. यामुळेंच याच एका **IC** मधील दोन स्वतंत्र विभागांतील दोन सर्किट्स जोडणारा तो एक ब्रिज आहे; हा अपूर्व शोध मला लागला. याचा **Advantage** मी काय घेतला माहीत आहे? तो कपलिंग कपॅसिटर काढून त्या मोकळ्या झालेल्या दोन पिनांमध्यें **Bass Treble**

सर्किटचे Input आणि Output समाविष्ट केले आणि गंमत अशी कीं, याच IC 1010 मध्यें तो Bass Treble बेमालूम बसला. चांगली कॅसेट टाकली आणि नुसत्या IC चा Iuput हेडला जोडला तरी Bass Treble चा इफेक्ट अगदी व्यवस्थित जाणवतो. मला हा घबाड लाभ झाला त्यामुळें IC LA 3161 Pre-Amplifier संपूर्ण मोकळा झाला आहे. रेकॉर्डिंगच्यावेळीं त्यांतील सर्किटच्या त्या त्या बदलासाठीं अनेकविध Alternets मला ठेवता आले. याशिवाय Play आणि Recording दोन्हींवेळीं Bass Treble सर्किट कायम राहत असल्यामुळें Sharp Equalisation प्राप्त करण्यासाठीं मला त्याचा फार उपयोग झाला आहे.हार्मोनियम व तबला यांचे तारस्वर आणि मन्द्रस्वर सुयोग्य Boost होण्यासाठीं प्रत्यक्ष वाद्यें वाजताना Recording च्या वेळीं Earphon लावून आणि Monitoring करून Bass Treble सर्किटमध्यें प्रिसेटद्वारें मला हवा तसा Sharpness मिळविता आला. Recording Quality मध्यें सुधारणा करण्यास यामुळें मला फार मदत झाली. हें दुसरें वैशिष्ठ्य.

{३} रेकॉर्डिंग सिग्नल्स [Recording Signals] मॉनिटरिंग करून ऐकतांना जरी व्यवस्थित आणि सुयोग्य वाटले तरी प्रत्यक्ष ध्वनिफितीवर रेकॉर्डिंग

होताना कमालीचे डिस्टॉर्ट होतात. त्या सिग्नलस्चा **Amplitude** अतिशय अनियमित होतो आणि त्यामुळें रेकॉर्डिंग फारच विकृत होते आणि हें असे तरी कां होते तर **Magnetic Recording** मध्येंच मूलत: हा दोष आहे. हा दोष घालविण्यासाठीं ध्वनिफितीवर प्रत्यक्ष रेकॉर्डिंग होतेवेळीं रेकॉर्डिंग सिग्नलस्च्या **Linearity** ची अतिशय आवश्यकता असतें या कार्यासाठीं या **Signals** मध्यें **Ultrasonic Frequency** म्हणजे स्वनातीत कंपनसंख्या ॲड करावी लागते. सेकंदाला २० पेक्षा कमी आणि २०,००० पेक्षा जास्त फ्रिक्वेन्सी मानवी कान ग्रहण करूं शकत नाही. २०,००० पेक्षाहि बरीच जास्त म्हणजे **Very high Frequency, Recording Signals** मध्यें ॲड केल्यावर ते **Lineare** होतात. त्यांचे **Transfer Characteristics** बदलते आणि ते टेप रेकॉर्डिंगसाठीं सुयोग्य होतात. ही ॲड करावी लागणारी **Ultrasonic Frequency** तयार करण्यासाठीं एका **Local Oscilletor** ची जरुरी लागते. याला **Bias and Erase Oscilletor** म्हणतात. मोठमोठ्या टेपरेकॉर्डरमध्यें यासाठीं एक कॉईल आणि दोन ट्रॅन्झिस्टर्सनी युक्त एक सर्किट असते. यांतील या ट्रॅन्झिस्टर्सच्या जोडीला **Darlington pair** म्हणतात. पॉझिटिव्ह आणि निगेटिव्ह हाफ सायकल्स् समान होण्यासाठीं ही योजना असते.मी या योजनेला संपूर्णच फाटा दिला आहे. यासाठीं मी केवळ एक **IC 555**

वापरला आहे. बऱ्याचशा खटपटीनंतर मी त्याची सर्किट ॲसेंब्ली विशिष्ठ रेझिस्टर्स आणि कपॅसिटर्स वापरून निश्चित केली आहे. त्यामुळें हा **Square Signal Generator** या स्वरूपांत कार्य करतो. यामध्यें **Bias** आणि **Erase Frequency** जास्त स्थिर मिळते. हे **AC Biasing** आणि **AC Erasing** आहे. ही पद्धत जास्त शास्त्रशुद्ध आहे. **AC Biasing** चा शोध जर्मनीने लावला. **AC** मुळें **Distorshion** आणि **Noise** हे दोष जाऊन रेकॉर्डिंग उत्तम होते. आवाजांत वरील कसलीहि विकृति न येता तो मुळाबरहुकूम जसाच्यातसा येतो. हें तिसरें वैशिष्ठ्य.

{४} **Recording Level Indicator** साठीं फक्त एकच ट्रॅन्झिस्टर आणि एकच **L . E . D . [Light Emitting Diode]** वापरला आहे. हें चौथे वैशिष्ठ्य.

{५} **Automatic Level control** हें एक सर्किट मी अत्त्यावश्यक मानलें आहें. या सर्व कनेक्शनसाठीं **R/P** स्वीच दोन वापरावी लागली आहेत.

{६} **Condensor Microphone** तीन लीडचा अधिक **Qualitative** असल्यामुळें तोच वापरला आहे.

{७} **Play, Forword, Reverse, Pause, Stop, Eject** यांना मराठी भाषेंत प्रतिशब्द मिळत नाहीत. यासाठीं मी संकृत भाषेचा आश्रय घेतला आहे.

1] **Play** - पुरःसर संथगति अथवा विहार
. उदाहरणार्थ—शब्दविहार, गानविहार, स्वरविहार.

2] **Forword** - द्रुतगति अथवा पुरःसर द्रुतगति

.3] **Reverse** - द्रुतागति { द्रुत आगति }
अथवा पश्चात द्रुतगति.

4] **Pause** - विराम

5] **Stop** - विश्राम

6] **Eject** - उच्चलन

असे आणखीन बरेच कांहीं आहें; विस्तारभयास्तव लेखन आवरते घेतले आहे.

इति लेखनसीमा

अश्विन व।। १३ धनत्रयोदशी शके १९२६.